

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Врио ректора ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Ю.М. Казаков
«29» 06 2020 г.



ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки
16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Направленность (профиль) программы бакалавриата
Холодильная техника и технология

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения - заочная

Срок освоения – 5 лет

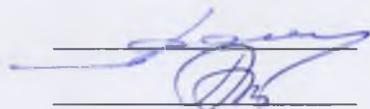
Выпускающая кафедра
Процессов и аппаратов химических технологий

Нижекамск, 2020 г.

Основная образовательная программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 198 от 12.03.2015 г.) по направлению 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения - по программе бакалавриата Холодильная техника и технология

Основная образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры процессов и аппаратов химических технологий, протокол № 9 от «15» июня 2019 г.

Зав. кафедрой ПАХТ,
руководитель ООП

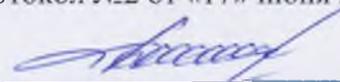


Д.Н. Латыпов
А.Т. Галимова

СОГЛАСОВАНО

Комиссия по образованию института, протокол №2 от «17» июня 2020 г.

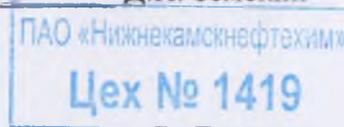
Председатель комиссии по образованию



Д.Н. Земский

Представитель работодателя:

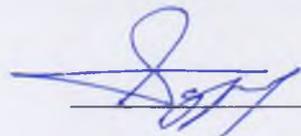
Начальник ц. 1419 ПАО НКНХ



А.В. Лященко

Протокол заседания комиссии по образовательной деятельности Ученого совета КНИТУ от «22» июня 2020 г. № 4

Председатель комиссии, профессор

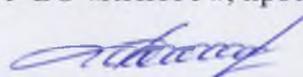


А.В. Бурмистров

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ», протокол № 4 от «17» июня 2020 г.

Председатель Ученого совета



Д.Н. Земский

Ученым советом КНИТУ

протокол от «29» июня 2020 г. № 6

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	4
1.1 Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения	4
1.2 Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения	4
1.3 Общая характеристика вузовской образовательной программы высшего образования (бакалавриата)	5
1.4 Требования к абитуриенту.	6
2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения	6
2.1 Область профессиональной деятельности выпускника	6
2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника	6
2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника	6
2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника	6
3 Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВО	8
4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения	10
4.1 Календарный учебный график	10
4.2 Показатели и критерии оценивания компетенций с описанием шкал оценивания.	10
4.3 Учебный план подготовки бакалавра	10
4.4 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)	10
4.5 Программы учебной и производственной практик	11
5 Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата	13
6 Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников	14
7 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения	15
7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	16
7.2 Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата	16
8 Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	16
Приложения	18

1 Общие положения

1.1 Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ» с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО).

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки (специальности) и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик и НИР, программу государственной итоговой аттестации, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата составляют:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г. №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Федеральный закон Российской Федерации: «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» (от 1 декабря 2007г. № 309-ФЗ);

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 198;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;

Положение о Нижнекамском химико-технологическом институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;

Типовое положение о кафедре ФГБОУ ВО «КНИТУ»;

Положение об образовательной программе высшего образования ФГБОУ ВО «КНИТУ»;

Положение о рабочей программе дисциплины (модуля) ФГБОУ ВО «КНИТУ»;

Положение о фонде оценочных средств по дисциплине (модулю) в ФГБОУ ВО «КНИТУ»;

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» «О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса»;

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» «Об организации самостоятельной работы студентов»;

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам ВО - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

1.3 Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего образования бакалавриата

1.3.1 Цель (миссия) ООП бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

В области воспитания общими целями ООП является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, повышении их общей культуры, толерантности.

В области обучения общими целями ООП являются:

– удовлетворение потребности общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности;

– удовлетворение потребности личности в овладении социальными и профессиональными компетенциями, позволяющими ей быть востребованной на рынке труда и в обществе, способной к социальной и профессиональной мобильности.

Конкретизация общих целей осуществляется содержанием последующих разделов ООП и отражена в совокупности компетенций как результата освоения ООП.

Концепция программы:

Машины и установки холодильной техники являются неотъемлемой частью предприятий нефтехимической, газовой, пищевой промышленности, научно-исследовательских лабораторий, систем искусственного климата и жизнеобеспечения, так же других объектов, где необходим искусственный холод. Возникает необходимость проведения технического перевооружения существующих холодильных систем, а так же проектирования и введения в эксплуатацию новых объектов. Системы хладоснабжения интенсивно совершенствуются, привлекают инновационные разработки. В настоящее время в связи с возрастающими экологическими требованиями вводятся новые альтернативные хладагенты, что требует проведения дополнительных исследований их свойств, энергетической эффективности термодинамических циклов холодильных машин. Модернизация, повышение энергетической эффективности машин и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения требуют привлечения высококвалифицированных специалистов, имеющих знания о физических явлениях и процессах в области низких и сверхнизких температур, способных проводить научные исследования, решать конкретные технические задачи. В связи с этим реализация разработанной основной образовательной программы по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», формирующей общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции в области холодильной и криогенной техники, является актуальной, теоретически и практически значимой в подготовке бакалавров по направлению «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения».

Цели и задачи программы бакалавров:

Подготовить специалистов компетентных в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения, развивать у обучающихся личностные качества, профессиональные компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

1.3.2 Срок освоения ООП бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Срок получения образования по заочной форме, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 5 лет.

1.3.3 Трудоемкость ООП бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 75 зачетных единиц.

1.4 Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ о среднем общем образовании или о среднем профессиональном образовании.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

2.1 Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технология» включает:

теоретические и расчетно-экспериментальные работы с элементами научных исследований, применение информационных технологий, управление проектами, организация работы научных бригад и групп в проектных и производственных подразделениях, занимающихся разработкой и проектированием новой техники и технологий в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения;

производственные и проектировочные работы, применение информационных технологий при осуществлении различного вида производственной деятельности, организация работы бригад и групп в производственных подразделениях, занимающихся эксплуатацией и проектированием техники и технологий в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по программе бакалавриата «Холодильная техника и технология» являются: физико-механические процессы и явления в области низких и сверхнизких температур, машины, аппараты, установки, агрегаты, оборудование, приборы и аппаратура и многие другие объекты холодильной и криогенной техники, систем жизнеобеспечения.

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- расчетно-экспериментальная с элементами научно-исследовательской (основной);
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- инновационная.

2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технология» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской:

сбор и обработка научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по избранной проблеме;

анализ поставленной задачи и на основе подбора и изучения литературных источников;

участие в разработке теплофизических, математических и компьютерных моделей, предназначенных для выполнения исследований и решения научно-технических задач;

участие в расчетно-экспериментальных работах в составе научно-исследовательской группы на основе классических и технических теорий и методов, достижений техники и технологий, в первую очередь, с помощью экспериментального оборудования, высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий;

составление описаний выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обработка и анализ полученных результатов, подготовка данных для составления отчетов и презентаций, подготовка докладов, статей и другой научно-технической документации;

участие в оформлении отчетов и презентаций, написании докладов и статей на основе современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати;

проектно-конструкторская деятельность:

участие в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их максимальной производительности, долговечности и безопасности, обеспечения надежности узлов и деталей машин и аппаратов;

участие в проектировании деталей и узлов машин и аппаратов с использованием программных систем компьютерного проектирования (CAD-систем) на основе эффективного сочетания передовых CAD/CAE-технологий и выполнения многовариантных CAE-расчетов;

участие в тепловых и механических расчетах машин и аппаратов с целью обеспечения их максимальной производительности, долговечности и безопасности, обеспечения надежности узлов и деталей машин и аппаратов;

участие в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин, аппаратов и установок в целом;

участие в работах по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы;

сбор и обработка научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по избранной тематике;

производственно-технологическая деятельность:

участие в работах по эксплуатации и рациональному ведению технологических процессов в холодильных и криогенных установках, системах жизнеобеспечения;

проведение расчетно-экспериментальных работ по анализу характеристик конкретных низкотемпературных установок и систем, участие в использовании технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, элементов и узлов низкотемпературных машин и установок различного назначения;

инновационная деятельность:

участие в использовании результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в данном секторе экономики.

3 Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВО

Результаты освоения ООП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по программе бакалавриата «Холодильная техника и технология» у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

способностью выполнять и редактировать изображения и чертежи при подготовке конструкторско-технологической документации с использованием методов начертательной геометрии и инженерной графики, в том числе на базе современных систем автоматизации проектирования (ОПК-2);

готовностью проводить расчеты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов (ОПК-3);

способностью использовать методы и средства метрологии для измерения физических величин, проводить сертификацию средств измерения, использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции (ОПК-4);

способностью анализировать, рассчитывать и моделировать электрические и магнитные цепи, электротехнические и электронные устройства, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач (ОПК-5);

способностью использовать в профессиональной деятельности принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки (ОПК-6);

способностью поддерживать комфортное состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности человека, идентифицировать негативные воздействия среды обитания, разрабатывать и реализовывать меры защиты производственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-7);

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-8).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской:

способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их анализа соответствующий физико-математический аппарат (ПК-1);

готовностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2);

готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам (ПК-3);

готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний (ПК-4);

готовностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-5);

способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-6);

проектно-конструкторская деятельность:

готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-7);

готовностью участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин (ПК-8);

готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК-9);

готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы (ПК-10);

готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц (ПК-11);

способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-12);

производственно-технологическая деятельность:

способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-13);

готовностью участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-14);

готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-15);

способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-16);

готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов (ПК-17);

готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности (ПК-18);

инновационная деятельность:

готовностью участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики (ПК-19).

Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП представлена в приложении 1 и 2.

4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом бакалавра с учетом его программы; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1 Календарный учебный график

Календарный учебный график представлен в приложении 3 к ООП.

4.2 Показатели и критерии оценивания компетенций с описанием шкал оценивания (Приложение 4)

4.3 Учебный план подготовки бакалавра

Учебный план подготовки бакалавра представлен в приложении 5 к ООП.

4.4 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

Рабочие программы составлены согласно положению о рабочей программе дисциплины в ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» представлены в приложении 6 к ООП.

4.5 Программы практик

Программа практик составляется согласно Положению о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные программы высшего образования ФГБОУ ВО «КНИТУ».

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» раздел основной образовательной программы бакалавриата «**Практика**» является обязательным, и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на получение специальной подготовки обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

В Блок «Практики» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Типы учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения учебной практики: стационарная; выездная.

Типы производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика);

Преддипломная практика.

Способы проведения производственной практики: стационарная; выездная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

4.5.1 Учебная практика

Учебная практика - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Учебная практика направлена на получение первичных профессиональных умений и навыков в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Способ проведения учебной практики: стационарная. Ее основными целями являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося;
- приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- ознакомление с применяемой техникой и технологиями;
- обучение методам, приемам и технике лабораторных исследований;

- выработка первичных профессиональных умений, соответствующих квалификационным характеристикам выпускников;
- формирование профессиональных навыков будущего специалиста.

За период прохождения практики студент должен закрепить знания по дисциплинам, полученным в процессе обучения на первом курсе, получить навыки практического их применения.

4.5.2 Программа производственной практики

Для проведения производственной и преддипломной практики студентов имеются специализированные аудитории, лаборатории, договора с предприятиями о прохождении студентами практики.

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая). Способы проведения производственной практики: стационарная, выездная. Производственная практика проводится для закрепления и углубления теоретических знаний студентов в области изучаемых дисциплин, для освоения всех аспектов программы, а также для приобретения практических навыков работы в производстве, опыта управленческой работы в трудовых коллективах.

Целями производственной практики являются:

- закрепление и углубление всех видов компетенций, полученных студентами при теоретическом обучении и подготовка к изучению последующих дисциплин, государственной итоговой аттестации;
- анализ достижений в области науки и техники, соответствующей объекту исследования;
- изучение устройства и принципов работы объекта исследования, анализ недостатков и достоинств, определение экономических показателей;
- формирование цели модернизации или разработки;
- освоение навыков управленческой деятельности;
- адаптация к рынку труда.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Способы проведения учебной практики: стационарная, выездная. Имеет цель ознакомление с объектом исследования выпускной квалификационной работы, сбором материалов для выполнения всех обязательных разделов выпускной квалификационной работы.

Все типы практик проводятся в сторонних специализированных организациях. Общее руководство и контроль над организацией и проведением практики возлагается на выпускающую кафедру.

Производственная и преддипломная практика осуществляется на основе договоров с профильными организациями и предприятиями.

При проведении аттестации по итогам практики выявляются сформированные общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Аттестация по итогам практики проводится в форме защиты выполненной работы:

по производственной и преддипломной практике - на основании отзыва- характеристики с места практики, дневника практики, индивидуального задания, путевки, отчета студента о прохождении практики.

По результатам аттестации выставляется дифференцированный зачет.

5 Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата

Ресурсное обеспечение ООП вуза сформировано на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 10 %

Выпуск бакалавров по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», программа бакалавриата «Холодильная техника и технология» осуществляет кафедра процессов и аппаратов химических технологий НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ». В состав кафедры входят 8 кандидатов наук. Все преподаватели имеют образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин.

Для проведения:

- лекционных занятий имеются аудитории, оснащенные современным оборудованием (мультипроекторы, NV, DVD, компьютеры и т.п.);
- практических занятий - компьютерные классы, специально оснащенные аудитории;
- лабораторных работ - лаборатории, оснащенные современным оборудованием, приборами и установками;
- самостоятельной учебной работы студентов – внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин(модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин основной образовательной программы. Во время самостоятельной подготовки в вузе, обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания.

6 Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций выпускников

Воспитание студентов в НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ» (далее НХТИ) осуществляется на основе органичного взаимодействия учебного и воспитательного процессов в ходе реализации образовательных программ и программ целенаправленного воспитания во вне-учебное время.

Административный блок управления системой воспитательной работы в институте включает общее руководство со стороны директора института и Ученого Совета, а также управленческую ответственность за данный участок работы со стороны начальника управления по воспитательной работе и молодежной политике.

Воспитательная работа в НХТИ скоординирована в соответствии с концепцией и программой воспитательной работы КНИТУ, реализуется в соответствии с комплексным планом воспитательной работы, утверждаемым на Ученом Совете НХТИ.

Ведущими звеньями реализации программ воспитания (общеинститутских, факультетских, кафедральных) являются деканы, кураторы академических групп, психолог, руководители спортивных коллективов. С учетом и использованием специфики образовательных подразделений института в системе воспитательной работы (факультет, кафедра) составлены календарно–тематические планы.

В НХТИ созданы все условия для активной жизнедеятельности студентов, удовлетворяются их потребности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии. Содержание воспитательной работы в институте определяется 10-ю основными направлениями, что позволяет осуществлять целостное воспитание личности студента, избегать формализации воспитательной работы, соединить обучение и воспитание в целостный педагогический процесс, ввести в него четкие организационные рамки, придать системность, планомерность и целенаправленность.

Таковыми направлениями являются:

- адаптация студентов 1 курса;

- профессиональное - творческое и трудовое воспитание;
- усовершенствование деятельности студенческого самоуправления в институте;
- формирование и пропаганда здорового образа жизни, профилактика социально-негативных явлений в студенческой среде;
- гражданско-патриотическое и интернациональное воспитание;
- нравственно-эстетическое воспитание;
- экологическое воспитание;
- правовое воспитание;
- семейно-бытовое воспитание.

Студенческое самоуправление в институте представлено Союзом студентов и аспирантов НХТИ (общий координационный орган студенческого самоуправления), студенческими советами факультетов, студенческим клубом, спортивным клубом, службой видеонюсостей «Всё и сразу», Центром военно-патриотической работы, штабом студенческих строительных отрядов, студенческой службой безопасности «Форпост» и профильными комитетами, волонтерским отрядом «Добрая воля».

Значительными результатами являются победы студентов НХТИ в республиканских, всероссийских и международных конкурсах, смотрах и фестивалях.

В НХТИ также с 2008 года работает Центр военно-патриотической работы.

В целях профилактики употребления психоактивных веществ в институте продолжает работу комиссия по профилактике наркомании, алкоголизма и табакокурения среди студентов. Комиссией утверждена программа по профилактике употребления психоактивных веществ и концепция оздоровительной политики в НХТИ. В рамках программы проводятся учебные курсы, семинары, конференции, антинаркотические акции, круглые столы, концертные программы.

Комплексный план здоровьесберегающих профилактических мероприятий НХТИ утверждается на Ученом Совете.

7 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

В соответствии с ФГОС ВО оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП бакалавриата осуществляется в соответствии с:

- Уставом ФГБОУ ВО КНИТУ;
- Положением о НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»;
- Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 01.04.2019 г. «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 г. «О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса» ;
- Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 "О государственной итоговой аттестации по образовательным программам ВО - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры"
- Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 "О рабочей программе государственной итоговой аттестации"

7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств являются частью рабочих программ и представлены в рабочих программах дисциплин.

7.2 Программа государственной итоговой аттестации

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (бакалаврской работы). Государственный экзамен вводится по усмотрению вуза. Для бакалавров по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» Государственный экзамен предусмотрен.

Требования к содержанию, объему и структуре бакалаврской работы, а также требования к государственному экзамену определяются высшим учебным заведением.

Программа итоговой государственной аттестации выпускника составляется в соответствии с:

- Положением ФГБОУ ВО «КНИТУ» "О государственной итоговой аттестации по образовательным программам ВО - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры"
- Положением ФГБОУ ВО «КНИТУ» "О рабочей программе государственной итоговой аттестации".

8 Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

8.1 Для контроля и обеспечения высокого качества всех видов учебной деятельности ООП ВО программы 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» периодически заведующий кафедрой и наиболее компетентные преподаватели осуществляют проверку качества проводимых занятий преподавателей с последующим написанием отзывов и рассмотрением их на заседаниях кафедр.

8.2 Преподаватели обязаны систематически повышать свой профессиональный уровень.

8.3 За срок реализации ООП ВО по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» преподаватель должен иметь научные и методические публикации, количество и уровень которых определяются не ниже требований вуза при проведении аттестации научно-педагогических работников и прохождении их по конкурсу.

8.4 Для текущего контроля качества обучения бакалавров обеспечиваются рейтинговая система оценки текущих знаний, результаты которой учитываются и фиксируются в экзаменационных ведомостях.

8.5 Оценка качества подготовки бакалавров по программе 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» осуществляется путем включения представителей работодателей в состав Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК)

**КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА
КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ООП ВО и МАТРИЦА ИХ
ФОРМИРОВАНИЯ**

Направление подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Направленность (профиль) программы бакалавриата Холодильная техника и технология

Индекс	Каф	Наименование	Формируемые компетенции
Б1		Дисциплины (модули)	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19
Б1.Б		Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8
Б1.Б.01	20	История	ОК-2
Б1.Б.02	20	Философия	ОК-1
Б1.Б.03	12	Иностранный язык	ОК-5
Б1.Б.04	20	Правоведение	ОК-2; ОК-4
Б1.Б.05	20	Социология	ОК-6; ОК-7
Б1.Б.06	20	Деловые коммуникации и русский язык	ОК-5; ОПК-1
Б1.Б.07	18	Разработка научно-технической информации	ОК-1; ОК-3
Б1.Б.08	12	Иностранный язык в профессиональной сфере	ОК-5
Б1.Б.09	20	Экономика предприятия	ОК-3
Б1.Б.10	14	Безопасность жизнедеятельности	ОК-9; ОПК-7
Б1.Б.11	21	Физическая культура и спорт	ОК-8
Б1.Б.12	22	Математика	ОПК-8
Б1.Б.13	22	Физика	ОПК-5
Б1.Б.14	20	Саморазвитие и управление коллективом	ОК-6; ОПК-4
Б1.Б.15	20	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	ОК-2; ОК-4
Б1.Б.16	9	Информационные технологии (информатика)	ОПК-1; ОПК-8
Б1.Б.17	18	Общая химия	ОК-7
Б1.Б.18	14	Инженерная и компьютерная графика	ОПК-2

Б1.Б.19	14	Компьютерная графика	ОПК-2
Б1.Б.20	16	Прикладная механика	ОПК-3; ОПК-6
Б1.Б.21	16	Технология обработки материалов	ОПК-3; ОПК-6
Б1.Б.22	14	Экология	ОК-9; ОПК-7
Б1.Б.23	22	Специальные главы физики	ОПК-5
Б1.Б.24	22	Специальные главы математики	ОПК-8
Б1.Б.25	16	Метрология	ОПК-4
Б1.В		Вариативная часть	ОК-8; ОК-9; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19
Б1.В.01	21	Элективные курсы по физической культуре и спорту	ОК-8; ПК-19
Б1.В.02	14	Основы промышленной безопасности	ОК-9; ОПК-7; ПК-17
Б1.В.03	14	Криогенные системы физических установок	ПК-3
Б1.В.04	14	Техническая термодинамика и тепломассообмен	ПК-3; ПК-4
Б1.В.05	14	Криофизика	ПК-3
Б1.В.06	14	Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок	ПК-11; ПК-13
Б1.В.07	14	Компрессоры холодильных машин	ПК-10
Б1.В.08	14	Теоретические основы низкотемпературной техники	ПК-4
Б1.В.09	9	Информационные технологии создания низкотемпературных установок	ПК-2; ПК-6
Б1.В.10	14	Стандартизация и сертификация	ПК-14
Б1.В.11	14	Экспериментальные методы исследования	ПК-1; ПК-5
Б1.В.12	14	Регулирование и автоматизация холодильных установок	ПК-13
Б1.В.13	14	Расчет и проектирование низкотемпературных установок	ПК-7; ПК-9
Б1.В.14	16	Основы машиноведения	ПК-8; ПК-16
Б1.В.15	14	Кондиционирование воздуха	ПК-10
Б1.В.16	16	Технология холодильного оборудования и компрессоростроения	ПК-15
Б1.В.17	22	Математическое моделирование физических процессов низкотемпературных систем	ПК-2; ПК-6
Б1.В.18	9	Управление техническими системами	ПК-17

Б1.В.19	19	Защита интеллектуальной собственности	ПК-5; ПК-19
Б1.В.ДВ.01		Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	ПК-5
Б1.В.ДВ.01.01	14	Теплотехнический эксперимент	ПК-5
Б1.В.ДВ.01.02	14	Основы научных исследований	ПК-5
Б1.В.ДВ.02		Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	ПК-3
Б1.В.ДВ.02.01	14	Газодинамика	ПК-3
Б1.В.ДВ.02.02	14	Гидро- и аэродинамика	ПК-3
Б1.В.ДВ.03		Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)	ПК-8
Б1.В.ДВ.03.01	14	Теплоиспользующие холодильные машины	ПК-8
Б1.В.ДВ.03.02	14	Энергетические машины и установки	ПК-8
Б1.В.ДВ.04		Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4)	ПК-9; ПК-12
Б1.В.ДВ.04.01	14	Холодильные машины и установки	ПК-9; ПК-12
Б1.В.ДВ.04.02	14	Низкотемпературная техника	ПК-9; ПК-12
Б1.В.ДВ.05		Дисциплины (модули) по выбору 5 (ДВ.5)	ПК-17; ПК-18
Б1.В.ДВ.05.01	14	Монтаж и ремонт холодильных установок	ПК-17; ПК-18
Б1.В.ДВ.05.02	14	Диагностирование технического состояния и испытание холодильного оборудования	ПК-17; ПК-18
Б1.В.ДВ.06		Дисциплины (модули) по выбору 6 (ДВ.6)	ПК-3
Б1.В.ДВ.06.01	14	Гидравлика	ПК-3
Б1.В.ДВ.06.02	14	Механика жидкости и газа	ПК-3
Б1.В.ДВ.07		Дисциплины (модули) по выбору 7 (ДВ.7)	ПК-3
Б1.В.ДВ.07.01	14	Основы технологии производства и потребителей холода	ПК-3
Б1.В.ДВ.07.02	14	Основы холодильной технологии пищевых производств	ПК-3
Б2		Практики	ОК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19
Б2.В		Вариативная часть	ОК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19
Б2.В.01(У)	14	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	ОК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19

	Б2.В.02(П)	14	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19
	Б2.В.03(Пд)	14	Преддипломная практика	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19
Б3			Государственная итоговая аттестация	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19
	Б3.Б		Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19
	Б3.Б.01(Г)	14	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	ПК-3; ПК-4; ПК-9; ПК-11; ПК-12; ПК-13
	Б3.Б.02(Д)	14	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19
ФТД			Факультативы	ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОПК-8; ПК-4; ПК-6; ПК-10; ПК-19
	ФТД.01	20	Политология	ОК-4; ПК-10
	ФТД.02	20	Психология	ОК-6; ПК-19
	ФТД.03	12	Родной язык	ОК-5; ПК-6
	ФТД.04	22	Статистическая обработка экспериментальных данных	ОПК-8; ПК-4

Приложение 2

Индекс	Содержание	Тип
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	ОК
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	ОК
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОК
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОК
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОК
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ОК
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	ОК
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК
ОПК-2	способностью выполнять и редактировать изображения и чертежи при подготовке конструкторско-технологической документации с использованием методов начертательной геометрии и инженерной графики, в том числе на базе современных систем автоматизации проектирования	ОПК
ОПК-3	готовностью проводить расчеты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов	ОПК
ОПК-4	способностью использовать методы и средства метрологии для измерения физических величин, проводить сертификацию средств измерения, использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции	ОПК
ОПК-5	способностью анализировать, рассчитывать и моделировать электрические и магнитные цепи, электротехнические и электронные устройства, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач	ОПК
ОПК-6	способностью использовать в профессиональной деятельности принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки	ОПК

ОПК-7	способностью поддерживать комфортное состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности человека, идентифицировать негативные воздействия среды обитания, разрабатывать и реализовывать меры защиты производственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОПК
ОПК-8	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК
Вид деятельности: расчетно-экспериментальная с элементами научно-исследовательской		
ПК-1	способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их анализа соответствующий физико-математический аппарат	ПК
ПК-2	готовностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	ПК
ПК-3	готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам	ПК
ПК-4	готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний	ПК
ПК-5	готовностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	ПК
ПК-6	способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	ПК
Вид деятельности: проектно-конструкторская		
ПК-7	готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов	ПК
ПК-8	готовностью участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин	ПК
ПК-9	готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов	ПК
ПК-10	готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	ПК

ПК-11	готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц	ПК
ПК-12	способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	ПК
Вид деятельности: производственно-технологическая		
ПК-13	способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов	ПК
ПК-14	готовностью участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения	ПК
ПК-15	готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения	ПК
ПК-16	способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов	ПК
ПК-17	готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов	ПК
ПК-18	готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности	ПК
Вид деятельности: инновационная		
ПК-19	готовностью участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики	ПК

График сессий

	Курс 1						Курс 2					
	Установочная сессия		Зимняя сессия		Летняя сессия		Установочная сессия		Зимняя сессия		Летняя сессия	
Продолжительность	5		16		18				21		18	
Дата начала/Номер недели	13 октября 2020 г	7	12 января 2021 г	20	17 июня 2021 г	42		12 января 2022 г	20	15 июня 2022 г	42	
Дата окончания/Номер недели	17 октября 2020 г	7	27 января 2021 г	22	4 июля 2021 г	44		1 февраля 2022 г	22	2 июля 2022 г	44	
	Курс 3						Курс 4					
	Установочная сессия		Зимняя сессия		Летняя сессия		Установочная сессия		Зимняя сессия		Летняя сессия	
Продолжительность			21		28				21		28	
Дата начала/Номер недели			12 января 2023 г	20	8 июня 2023 г	41		12 января 2024 г	20	25 мая 2024 г	39	
Дата окончания/Номер недели			1 февраля 2023 г	22	5 июля 2023 г	44		1 февраля 2024 г	22	21 июня 2024 г	43	
	Курс 5											
	Установочная сессия		Зимняя сессия		Летняя сессия							
Продолжительность			21		28							
Дата начала/Номер недели			12 января 2025 г	20	23 марта 2025 г	30						
Дата окончания/Номер недели			1 февраля 2025 г	22	19 апреля 2025 г	33						

Сводные данные

		Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Курс 5	Итого
	Теоретическое обучение	37	37	36	35 1/6	27 3/6	172 4/6
Э	Экзаменационные сессии	4	4	5	3 5/6	3	19
У	Учебная практика		2	2			4
П	Производственная практика				4	2	6
Пд	Преддипломная практика					4	4
Д	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты					3	3
Г	Подготовка к сдаче и сдача гос. экзамена					1	1
К	Каникулы	9	7	7	7	9 3/6	39
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	2 (12 дн)	10 (60 дн)				
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед					
Итого		52	52	52	52	52	260
Студентов							
Групп							

Показатели и критерии оценивания компетенций с описанием шкал оценивания

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Уровни освоения компетенции		
		Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p>Знает: проблематику главных разделов философского знания, содержание и смысл классических философских концепций;</p> <p>Умеет: формировать и аргументировано отстаивать позицию по различным проблемам философии;</p> <p>Владеет: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание.</p>	<p>Знает: смысл основных философских категорий, закономерности историко-философского процесса и его связь с социальной культурной реальностью;</p> <p>Умеет: использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений;</p> <p>Владеет: приемами ведения дискуссии и полемики.</p>	<p>Знает: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития;</p> <p>Умеет: ориентироваться в ключевых социально-философских проблемах; выявлять связи современных социальных практик и социально-философские концепций;</p> <p>Владеет: навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>Знает: хронологию основных исторических событий;</p> <p>Умеет: интерпретировать различные теоретические подходы;</p> <p>Владеет: основами исторического мышления.</p>	<p>Знает: об истории как науке, и ее месте в системе гуманитарного знания; об источниках исторического знания и приемах работы с ними;</p> <p>Умеет: понимать содержание и сущность разнообразных социальных процессов;</p> <p>Владеет: соответствующим инструментарием, способствующим преодолению разрыва между теоретической и практической подготовкой.</p>	<p>Знает: об основных этапах в развитии человеческой цивилизации и месте в этом процессе России;</p> <p>Умеет: выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому, формам организации и эволюции общественных систем, вкладу народов мира, России, крупных исторических деятелей в достижении мировой цивилизации;</p> <p>Владеет: навыками доказательства социальной значимости профессии.</p>
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знает: основные законы экономики, основные этапы развития экономической теории, методы экономической теории;</p> <p>Умеет: оптимизировать стратегию и тактику рыночного поведения;</p>	<p>Знает: типы организационных структур, их основные параметры и принципы их проектирования, виды и методы организационного планирования деятельности организации и подразделений;</p>	<p>Знает: особенности региональной экономической политики России;</p> <p>Умеет: определять потребность предприятия в материально-технических и трудовых ресурсах, планировать (операционную) произ-</p>

		Владеет: навыками в области организационного проектирования и деятельности по совершенствованию организации труда.	Умеет: определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений; Владеет: навыками технико-экономического обоснования инновационных проектов.	водственную деятельность организации; Владеет: методами повышения эффективности процессов передачи и распределения электрической энергии.
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает: понятие и объекты интеллектуальной собственности, способы их защиты, объекты промышленной собственности; Умеет: использовать источники экономической, социальной, управленческой информации; Владеет: основными нормативными документами по правовым вопросам.	Знает: типы организационных структур, их основные параметры и принципы их проектирования, виды и методы организационного планирования деятельности организации и подразделений; Умеет: применять полученные знания для решения прикладных задач профессиональной деятельности; Владеет: навыками работы с источниками патентной информации; навыками проведения патентных исследований.	Знает: основы методологии управления персоналом; Умеет: определять потребность предприятия в материально-технических и трудовых ресурсах, планировать (операционную) производственную деятельность организации; Владеет: навыками в области организационного проектирования и деятельности по совершенствованию организации труда, готовностью участвовать во внедрении технологических и продуктовых инноваций, в реализации программы организационных изменений.
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знает: фонетическую, грамматическую и лексическую системы иностранного языка; Умеет: читать тексты на иностранном языке по специальной тематике со словарем, находить и извлекать необходимую информацию; Владеет: навыками свободного владения собственной речью в различных условиях общения.	Знает: сведения о богатстве русского языка, его ресурсах, структуре, формах реализации; нормы литературного языка и их варианты; функциональные стили речи, их признаки, правила их использования; Умеет: говорить и писать с соблюдением всех норм современного русского литературного языка; говорить и писать точно, логично, ясно, образно, выразительно; создавать тексты научного стиля, а именно научного выступления; Владеет: навыками комплексного анализа письменного текста и устного высказывания.	Знает: методику поиска, анализа и обобщения содержащейся в тексте информации, композиционно-содержательные особенности рефератов, аннотаций и деловых писем; основные переводческие приемы достижения адекватности перевода; Умеет: вести беседу-диалог на иностранном языке в ситуациях повседневного и делового общения с соблюдением правил речевого этикета; Владеет: правильного композиционного языкового оформления различных научных сочинений, деловой корреспонденции и документации, правилами и нормами делового этикета.

ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знает: методы управления конфликтами;</p> <p>Умеет: управлять коллективами, формировать команды;</p> <p>Владеет: методами разрешения конфликтных ситуаций, методами проектирования межличностных, групповых и организационных коммуникаций.</p>	<p>Знает: особенности формирования групп, команд в организации и управлении различными коллективами, условия формирования команды;</p> <p>Умеет: применять полученные знания в учебной и профессиональной деятельности, адекватно оценивать свои возможности и находить оптимальные пути достижения целей преодоления жизненных трудностей;</p> <p>Владеет: знаниями о роли сознания и бессознательного в регуляции поведения человека.</p>	<p>Знает: особенности познавательной, эмоционально-волевой и мотивационной сфер психики, индивидуально-психологические особенности личности и межличностных отношений;</p> <p>Умеет: самостоятельно осваивать проблемы с опорой на психологические закономерности;</p> <p>Владеет: навыками об основных психологических теориях личности, мотивации и регуляции поведения и деятельности человека.</p>
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знает: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности;</p> <p>Умеет: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения;</p> <p>Владеет: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает: характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности;</p> <p>Умеет: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности;</p> <p>Владеет: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>	<p>Знает: характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности;</p> <p>Умеет: реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях;</p> <p>Владеет: приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности.</p>
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знает: место физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста; законодательство Российской Федерации в области физической культуры и спорта;</p> <p>Умеет: творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического</p>	<p>Знает: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;</p> <p>Умеет: составлять комплексы физических упражнений для самостоятельных занятий и вести дневник самоконтроля;</p> <p>Владеет: практическими навыками здорового образа и стиля жизни</p>	<p>Знает: методику профессионально-прикладной физической подготовки и самостоятельных занятий различной целевой направленности;</p> <p>Умеет: выполнять основные приемы самомассажа и релаксации, защиты и самообороны, страховки и самостраховки;</p> <p>Владеет: методами оценки и контро-</p>

		самосовершенствования и формирования здорового образа и стиля жизни; Владеет: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья и физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.	ни.	ля физического развития, физической и функциональной подготовленности.
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает: основные природные и техногенные опасности, их свойства и характеристики; Умеет: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; Владеет: понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности жизнедеятельности.	Знает: характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы и способы защиты от них; Умеет: принимать решения по целесообразным действиям в ЧС; Владеет: приемами и способами использования индивидуальных средств защиты в ЧС.	Знает: теоретические основы безопасности жизнедеятельности при ЧС; Умеет: распознавать жизненные нарушения при неотложных состояниях и травмах; Владеет: основными методами защиты производственного персонала и населения при возникновении ЧС.
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает о возможностях сбора, обработки и представления информации, основные требования к информационной безопасности. Умеет: применять информационные и коммуникационные технологии для обработки профессиональных информационных продуктов Владеет: навыками использования ИКТ для обработки профессиональных информационных продуктов	Знает: различные способы сбора, обработки и представления информации, приводит примеры. Умеет: применять информационные и коммуникационные технологии для сбора, обработки и представления в различных форматах профессиональной информации. Владеет: навыками работы с программными продуктами в сфере информационной безопасности.	Знает: преимущества различных способов сбора, обработки и представления информации с учетом современных требований к уровню защиты информации, приводит сравнительную характеристику. Умеет: использовать различные информационные и коммуникационные технологии для решения однотипных профессиональных задач. Владеет навыками работы с программными продуктами в сфере информационной безопасности.
ОПК-2	способностью выполнять и редактировать изображения и чертежи при подготовке конструкторско-технологической документации с использованием методов начертательной	Знает: элементы начертательной геометрии и инженерной графики. Умеет: применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей.	Знает: элементы начертательной геометрии и инженерной графики. Умеет: применять программные средства для выполнения и редактирования изображений и чертежей.	Знает: элементы начертательной геометрии и инженерной графики, основные графические пакеты программ. Умеет: применять современные программные средства выполнения и

	геометрии и инженерной графики, в том числе на базе современных систем автоматизации проектирования	Владеет: современными программными средствами.	Владеет: навыками подготовки конструкторско-технологической документации с использованием компьютера.	редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации. Владеет: уверенно современными программными средствами.
ОПК-3	готовностью проводить расчеты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов	Знает: терминологию, устройство, принцип работы, область применения основных механизмов, типовых узлов и деталей машин Умеет: выбирать материалы, производить расчеты основных механизмов, типовых узлов и деталей машин по стандартным методикам Владеет: основными методами анализа устройств и принципа действия механизмов и узлов;	Знает: основные виды проектно-конструкторской документации, требования ЕСКД Умеет: при расчетах основных деталей и механизмов учитывать требования устойчивости, долговечности и безопасности Владеет: навыками разработки конструкторской документации;	Знает: методики прочностных расчетов Умеет: при расчетах основных деталей и механизмов учитывать требования устойчивости, долговечности и безопасности Владеет: навыками использования методов деталей машин и основ конструирования при решении практических задач с целью обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин
ОПК-4	способностью использовать методы и средства метрологии для измерения физических величин, проводить сертификацию средств измерения, использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции	Знает: современное состояние и тенденции развития деятельности в области метрологии и стандартизации; Умеет: использовать в своей деятельности законодательство в области экономики, стандартизации и обеспечения качества продукции; Владеет: навыками практического подхода к учету и анализу затрат на обеспечение качества.	Знает: основные положения по оценке экономической эффективности качества, стандартизации и сертификации; Умеет: использовать анализ затрат на качество как специальную функцию в управлении качеством продукции; Владеет: методами расчета затрат на качество продукции, процессов в условиях всеобщего управления качеством.	Знает: критерии и факторы, влияющие на экономическую эффективность управления качеством продукции; Умеет: оперировать экономическими показателями и строить финансовые стратегии предприятий в области качества; Владеет: расчетом экономических показателей и строить финансовые стратегии в области качества.
ОПК-5	способностью анализировать, рассчитывать и моделировать электрические и магнитные цепи, электротехнические и электронные устройства, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач	Знает: основные законы электротехники, методы анализа электрических цепей основы электропривода, принципы обеспечения условий безопасности при выборе и эксплуатации электротехнического оборудования Умеет: выполнять анализ и расчеты электрических цепей и характеристик электрических машин Владеет: навыками расчета про-	Знает: электротехническую терминологию и символику, определяемую действующими стандартами, правила оформления электрических схем Умеет: экспериментальным способом определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств Владеет: навыками обращения с приборами измерения электриче-	Знает: принципы действия, конструкции, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических и электронных устройств и электроизмерительных приборов Умеет: производить измерения электрических величин и некоторых неэлектрических величин Владеет: навыками включения и подключения электротехнических

		цессов, происходящих в электрических цепях; анализа электрических цепей различного тока	ских величин	приборов и машин, управления ими и контроля за их эффективной и безопасной работой
ОПК-6	способностью использовать в профессиональной деятельности принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки	<p>Знает: основные источники технической информации по режущему и измерительному инструменту, применяемых при механической обработке деталей и сборке машин.</p> <p>Умеет: пользоваться технической документацией, справочниками и другими источниками при сборе информации по режущему и измерительному инструменту, применяемых при механической обработке деталей и сборке машин.</p> <p>Владеет: навыками самостоятельного изучения найденных материалов.</p>	<p>Знает: основные источники технической информации по режущему и измерительному инструменту, применяемых при механической обработке деталей и сборке машин. Знает назначение основного режущего и измерительного инструмента.</p> <p>Умеет: пользоваться технической документацией, справочниками и другими источниками при сборе информации по режущему и измерительному инструменту, применяемых при механической обработке деталей и сборке машин. Умеет подобрать режущий и измерительный инструмент при выполнении определённых операций обработки деталей.</p> <p>Владеет: навыками подбора режущего и измерительного инструмента для выполнения определённых видов операций обработки деталей.</p>	<p>Знает: основные источники технической информации по режущему и измерительному инструменту, применяемых при механической обработке деталей и сборке машин. Знает назначение основного режущего и измерительного инструмента, свойства материалов и способы их обработки.</p> <p>Умеет: пользоваться технической документацией, справочниками и другими источниками при сборе информации по режущему и измерительному инструменту, применяемых при механической обработке деталей и сборке машин. Умеет подобрать режущий и измерительный инструмент при выполнении определённых операций обработки деталей с учётом свойств материала, из которого они изготавливаются, и с учётом требуемой точности изготовления.</p> <p>Владеет: навыками подбора режущего и измерительного инструмента для выполнения определённых видов операций обработки деталей с учётом свойств материала, из которого они изготавливаются, и с учётом требуемой точности изготовления.</p>
ОПК-7	способностью поддерживать комфортное состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности человека, идентифицировать негативные воздействия среды обитания, разрабатывать и реализовывать меры защиты производственного персонала, население	<p>Знает: первоочередные меры, принимаемые в связи с несчастным случаем на производстве, действие на человека опасных и вредных производственных факторов, возникающих во время работы.</p> <p>Умеет: оказывать доврачебную помощь пострадавшим; пользоваться средствами пожаротушения, при</p>	<p>Знает: правила устройства и безопасной эксплуатации холодильных машин и установок; правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением; устройство систем термостатирования, электрооборудования и вентиляции</p> <p>Умеет: проводить осмотр холо-</p>	<p>Знает: требования производственной санитарии, электробезопасности и пожарной безопасности; назначение средств индивидуальной защиты.</p> <p>Умеет: вести контроль над исправным состоянием холодильных установок</p> <p>Владеет: защиты производственного персонала и населения от возможных</p>

	<p>ния и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<p>возникновении пожара Владеет: способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>дильных машин и установок; находить и устранять утечку хладагента из холодильной установки Владеет: понятийнотерминологическим аппаратом в области охраны труда</p>	<p>последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>
ОПК-8	<p>способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>Знает: принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде; Умеет: собирать и систематизировать научную литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа и стандартного программного обеспечения; Владеет: методами сбора и анализа литературных данных по порученной руководителем тематике НИР.</p>	<p>Знает: основные поисковые системы информации; теоретические основы методов анализа численных данных; Умеет: собирать, систематизировать и анализировать научную литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием линейных и нелинейных методов анализа и стандартного программного обеспечения; Владеет: навыками целенаправленного сбора литературы и анализа научной литературы, в том числе с использованием современных информационных технологий, методами обработки результатов эксперимента с привлечением информации из тематических баз данных.</p>	<p>Знает: методы обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных; Умеет: проводить статистическую обработку данных с использованием оригинального программного обеспечения, в том числе, создаваемого обучающимся; Владеет: методами обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных.</p>
ПК-1	<p>способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их анализа соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>Знает: фундаментальные законы природы, основные физические и химические понятия и законы, методы составления и исследования уравнений статики, кинематики и динамики, методы построения статистических и физико-химических моделей объектов. Умеет: самостоятельно решать конкретные задачи из различных разде-</p>	<p>Знает: основные математические приложения и физические законы, явления и процессы. Умеет: составлять и рассчитывать механическую систему по уравнениям статики, кинематики и динамики, составлять уравнения и системы дифференциальных уравнений, применять методы вычислительной математики и математиче-</p>	<p>Знает: основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности. Умеет: применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач Владеет: методами построения мате-</p>

		лов естественнонаучных дисциплин; выполнять простые технические расчеты в ходе профессиональной деятельности. Владеет: методами математического анализа и моделирования.	ской статистики для составления математических моделей типовых профессиональных задач. Владеет: навыками математического описания физических процессов	математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов.
ПК-2	готовностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	Знает: математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач, основные теоретические положения естественнонаучных дисциплин; Умеет: решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин; Владеет: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных задач.	Знает: теоретические и методологические основы математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных задач; Умеет: применять полученные теоретические знания и математический аппарат для самостоятельного освоения специальных разделов математики и естественнонаучных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности; Владеет: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных задач.	Знает: фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин, аппарат теоретического и экспериментального исследования; Умеет: логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований; Владеет: основными законами естественнонаучных дисциплин, методами математического анализа, обработки и моделирования в профессиональной деятельности.
ПК-3	готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам	Знает: об основных достижениях в области холодильной и криогенной техники. Умеет: применять основные методы моделирования в расчетноэкспериментальных работах в области холодильной и криогенной техники. Владеет: навыками применения основных методов моделирования в области холодильной и криогенной техники.	Знает: об основных достижениях в области холодильной и криогенной техники и методах моделирования в расчетно-экспериментальных работах. Умеет: применять основные достижения в области холодильной и криогенной техники в разрабатываемом в проекте изделия (технологической схеме). Владеет: навыками применения основных достижений в области холодильной и криогенной техники в разрабатываемом в проекте изделия (технологической схеме).	Знает: об основных достижениях в области холодильной и криогенной техники, методах моделирования в расчетно-экспериментальных работах, математических и компьютерных моделей. Умеет: применять основные достижения в области холодильной и криогенной техники в разрабатываемом в проекте изделия (технологической схеме); применять математические и компьютерные модели. Владеет: навыками применения основных достижений в области холодильной и криогенной техники в раз-

				рабатываемом в проекте изделия (технологической схеме); навыками анализа и выдачи рекомендации.
ПК-4	готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний	<p>Знает: об основных вычислительных методах и компьютерных технологиях применяемых в расчетно-экспериментальных работах в области холодильной и криогенной техники.</p> <p>Умеет: применять основные вычислительные методы и компьютерные технологии, применяемые в расчетно-экспериментальных работах в области холодильной и криогенной техники.</p> <p>Владеет: навыками применения основных вычислительных методов и компьютерных технологии в области холодильной и криогенной техники.</p>	<p>Знает: о назначении и возможностях основных компьютерных технологий, применяемых в расчетно-экспериментальных работах в области холодильной и криогенной техники.</p> <p>Умеет: применять вычислительные методы и компьютерные технологии, предназначенные для работы в области холодильной и криогенной техники при проведении расчетно-экспериментальных работ.</p> <p>Владеет: навыками применения вычислительных методов и специализированных компьютерных технологии в области холодильной и криогенной техники с целью оптимизации изделия (технологического процесса).</p>	<p>Знает: о назначении и возможностях основных и специализированных компьютерных технологиях, применяемых в расчетно-экспериментальных работах в области холодильной и криогенной техники.</p> <p>Умеет: применять вычислительные методы и компьютерные технологии, предназначенные для работы в области холодильной и криогенной техники при проведении расчетно-экспериментальных работ с целью оптимизации изделия (технологического процесса).</p> <p>Владеет: навыками применения вычислительных методов и специализированных компьютерных технологии в области холодильной и криогенной техники с целью оптимизации изделия (технологического процесса), навыками анализа результатов и выработки рекомендаций.</p>
ПК-5	готовностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	<p>Знает: основы теории погрешностей и теории приближений, основные численные методы алгебры, методы построения интерполяции, методы численного дифференцирования и интегрирования, методы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений, методы численного решения дифференциальных уравнений в частных производных;</p> <p>Умеет: самостоятельно выбрать и обосновать адекватный план исследовательского эксперимента;</p> <p>Владеет: навыками организации, методического и аппаратного осна-</p>	<p>Знает: функции и роль исследовательского эксперимента в научном познании;</p> <p>Умеет: выполнять оценку коэффициентов регрессионной модели эксперимента;</p> <p>Владеет: навыками практической оценки точности результатов, полученных в ходе решения тех или иных вычислительных задач, вариационно-разностными методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений, способами обработки данных эксперимента методом аппроксимации функций, методами решения краевых</p>	<p>Знает: основные элементы научно-технического эксперимента;</p> <p>Умеет: численно решать алгебраические и трансцендентные уравнения, численно решать системы линейных уравнений прямыми и итерационными методами, численно решать системы нелинейных уравнений, строить и исследовать на устойчивость схемы аппроксимации простейших дифференциальных операторов, применять формулы численного дифференцирования и интегрирования; использовать численные методы при решении задач математической физики;</p> <p>Владеет: методиками математиче-</p>

		щения исследовательского эксперимента, его грамотного выполнения и обработки полученных экспериментальных результатов.	задач.	ской и статистической обработки экспериментальных данных.
ПК-6	способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить доклады и статьи с помощью современных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	<p>Знает: об основных программных средствах компьютерной графики применяемых при оформлении технической документации.</p> <p>Умеет: применять основные программные средства компьютерной графики и современных офисных информационных технологий, при описании технологических схем и конструкции технологического холодильного оборудования.</p> <p>Владеет: современными информационными технологиями, применяемыми при описании технологических схем и конструкций холодильного оборудования предприятия.</p>	<p>Знает: об основных программных средствах компьютерной графики, и их возможностях, применяемых при оформлении технической документации.</p> <p>Умеет: применять основные программные средства компьютерной графики, а также современные офисные информационные технологии, текстовые и графические редакторы при описании технологических схем и конструкции технологического холодильного оборудования.</p> <p>Владеет: современными информационными технологиями, применяемыми при описании технологических схем и конструкций холодильного оборудования предприятия.</p>	<p>Знает: об основных программных средствах компьютерной графики, офисных информационных технологий и их возможностях, применяемых при оформлении технической документации и создании презентаций.</p> <p>Умеет: применять основные программные средства компьютерной графики, а также современные офисные информационные технологии, текстовые и графические редакторы при описании технологических схем и конструкции технологического холодильного оборудования.</p> <p>Владеет: навыками работы с современными информационными технологиями, применяемыми при описании технологических схем и конструкций холодильного оборудования предприятия.</p>
ПК-7	готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов	<p>Знает: об основных программных средствах компьютерной графики применяемых при оформлении технической документации.</p> <p>Умеет: применять основные программные средства компьютерной графики и современных офисных информационных технологий, при описании технологических схем и конструкции технологического холодильного оборудования.</p> <p>Владеет: современными информационными технологиями, применяемыми при описании технологических схем и конструкций холодильного оборудования предприятия.</p>	<p>Знает: об основных программных средствах компьютерной графики, и их возможностях, применяемых при оформлении технической документации.</p> <p>Умеет: применять основные программные средства компьютерной графики, а также современные офисные информационные технологии, текстовые и графические редакторы при описании технологических схем и конструкции технологического холодильного оборудования.</p> <p>Владеет: современными информационными технологиями, при-</p>	<p>Знает: об основных программных средствах компьютерной графики, офисных информационных технологий и их возможностях, применяемых при оформлении технической документации и создании презентаций.</p> <p>Умеет: применять основные программные средства компьютерной графики, а также современные офисные информационные технологии, текстовые и графические редакторы при описании технологических схем и конструкции технологического холодильного оборудования.</p> <p>Владеет: навыками работы с современными информационными техноло-</p>

		ятия.	меняемыми при описании технологических схем и конструкций холодильного оборудования предприятия.	гиями, применяемыми при описании технологических схем и конструкций холодильного оборудования предприятия.
ПК-8	готовностью участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин	Знает: устройство и назначение основных узлов аппаратов. Умеет: выбирать материалы узлов аппаратов с требуемыми свойствами. Владеет: навыками использования современных информационных технологий.	Знает: устройство и назначение основных узлов аппаратов. Умеет: принимать решение по выбору типа узла аппарата или машины обеспечивающее надежность в работе. Владеет: навыками применения программных средств проектирования, программных средств для прочностных и иных расчетов при проектировании	Знает: устройство и назначение основных узлов аппаратов. Умеет: Проводить вариантыные расчеты с целью оптимизации. Владеет: навыками применения программных средств проектирования, программных средств для прочностных и иных расчетов при проектировании, использования современных информационных технологий.
ПК-9	готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов	Знает: алгоритм создания технической документации на конкретном предприятии. Умеет: составлять описание необходимой технической документации для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов. Владеет: навыками производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов.	Знает: объем и перечень технической документации необходимой для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов. Умеет: подготавливать техническую документацию для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов. Владеет: навыками производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов.	Знает: объем и перечень технической документации необходимой для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов. Умеет: подготавливать техническую документацию для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов. Владеет: навыками производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов.
ПК-10	готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	Знает: об основных видах технической документации проектируемого изделия. Умеет: определять перечень основных видов технической документации проектируемого изделия. Владеет: навыками работы с технической документацией проектируемого изделия.	Знает: об основных видах технической документации проектируемого изделия и показателях применяемых в технико-экономическом обосновании. Умеет: определять перечень основных видов технической документации проектируемого изделия, рассчитывать показатели, приме-	Знает: перечень основных видов технической документации проектируемого изделия и показателей, применяемых в технико-экономическом обосновании проектируемого изделия. Умеет: подготавливать основные виды технической документации проектируемого изделия, выполнять расчеты показателей, применяемые в тех-

			<p>няемые в технико-экономическом обосновании.</p> <p>Владеет: навыками работы по составлению отдельных видов технической документации проектируемого изделия.</p>	<p>нико-экономическом обосновании.</p> <p>Владеет: навыками работы по выполнению технической документации проектируемого изделия.</p>
ПК-11	<p>готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц</p>	<p>Знает: об основных видах технической документации проектируемого образца низкотемпературной техники.</p> <p>Умеет: определять перечень основных видов технической документации проектируемого образца низкотемпературной техники.</p> <p>Владеет: навыками работы с технической документацией проектируемого образца низкотемпературной техники.</p>	<p>Знает: об основных видах технической документации проектируемого образца низкотемпературной техники и показателях применяемых в технико-экономическом обосновании.</p> <p>Умеет: определять перечень основных видов технической документации проектируемого образца низкотемпературной техники, рассчитывать показатели, применяемые в технико-экономическом обосновании.</p> <p>Владеет: навыками работы по составлению отдельных видов технической документации проектируемого образца низкотемпературной техники.</p>	<p>Знает: перечень основных видов технической документации проектируемого образца низкотемпературной техники и показателей, применяемых в технико-экономическом обосновании проектируемого изделия.</p> <p>Умеет: подготавливать основные виды технической документации проектируемого образца низкотемпературной техники, выполнять расчёты показателей, применяемые в технико-экономическом обосновании.</p> <p>Владеет: навыками работы по выполнению технической документации проектируемого образца низкотемпературной техники.</p>
ПК-12	<p>способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати</p>	<p>Знает: об основных программных средствах компьютерной графики применяемых при оформлении технической документации.</p> <p>Умеет: применять основные программные средства компьютерной графики и современных офисных информационных технологий, при описании технологических схем и конструкции технологического холодильного оборудования.</p> <p>Владеет: современными информационными технологиями, применяемыми при описании технологических схем и конструкций холодильного оборудования предпри-</p>	<p>Знает: об основных программных средствах компьютерной графики, и их возможностях, применяемых при оформлении технической документации.</p> <p>Умеет: применять основные программные средства компьютерной графики, а также современные офисные информационные технологии, текстовые и графические редакторы при описании технологических схем и конструкции технологического холодильного оборудования.</p> <p>Владеет: современными информационными технологиями, при-</p>	<p>Знает: об основных программных средствах компьютерной графики, офисных информационных технологий и их возможностях, применяемых при оформлении технической документации и создании презентаций.</p> <p>Умеет: применять основные программные средства компьютерной графики, а также современные офисные информационные технологии, текстовые и графические редакторы при описании технологических схем и конструкции технологического холодильного оборудования.</p> <p>Владеет: навыками работы с современными информационными техноло-</p>

		ятия.	меняемыми при описании технологических схем и конструкций холодильного оборудования предприятия.	гиями, применяемыми при описании технологических схем и конструкций холодильного оборудования предприятия.
ПК-13	способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов	<p>Знает: о программных средствах позволяющих выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов.</p> <p>Умеет: применять программные средства, позволяющие выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов.</p> <p>Владеет: навыками работы с программными средствами, позволяющие выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов.</p>	<p>Знает: о программных средствах позволяющих выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов и о методах оптимизации.</p> <p>Умеет: применять программные средства, позволяющие выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации.</p> <p>Владеет: навыками работы с программными средствами, позволяющие выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов; навыками применения методов оптимизации.</p>	<p>Знает: о программных средствах позволяющих выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов и методы оптимизации.</p> <p>Умеет: применять программные средства, позволяющие выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации, применять методы оптимизации. Анализировать результаты, делать выводы.</p> <p>Владеет: навыками работы с программными средствами, позволяющие выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов; навыками применения методов оптимизации, анализа и выдачи рекомендаций.</p>
ПК-14	готовностью участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения	<p>Знает: основное холодильное технологическое оборудование на предприятии или организации.</p> <p>Умеет: читать и анализировать технологические схемы, конструкции элементов и узлов машин и аппаратов.</p> <p>Владеет: основными понятиями принципа действия и устройства элементов и узлов машин и аппаратов</p>	<p>Знает: конструкцию и принцип действия основного холодильного технологического оборудование на предприятии или организации; преимущества и недостатки.</p> <p>Умеет: читать и анализировать технологические схемы, конструкции элементов и узлов машин и аппаратов.</p> <p>Владеет: навыками проектирования узлов и составляющих технологического оборудования.</p>	<p>Знает: конструкцию и принцип действия основного холодильного технологического оборудование на предприятии или организации, преимущества и недостатки, требования по безопасной эксплуатации, контроля качества.</p> <p>Умеет: читать и анализировать технологические схемы, конструкции элементов и узлов машин и аппаратов, подбирать в замен устаревшего, новое современное оборудование.</p> <p>Владеет: навыками проектирования</p>

				узлов и составляющих технологического оборудования с учётом норм и правил безопасной эксплуатации холодильного технологического оборудования.
ПК-15	готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения	<p>Знает: основное холодильное технологическое оборудование на предприятии или организации.</p> <p>Умеет: читать и анализировать технологические схемы, конструкции элементов и узлов машин и аппаратов.</p> <p>Владеет: основными понятиями принципа действия и устройства элементов и узлов машин и аппаратов.</p>	<p>Знает: конструкцию и принцип действия основного холодильного технологического оборудования на предприятии или организации.</p> <p>Умеет: читать и анализировать технологические схемы, конструкции элементов и узлов машин и аппаратов.</p> <p>Владеет: навыками проектирования узлов и составляющих технологического оборудования.</p>	<p>Знает: конструкцию и принцип действия основного холодильного технологического оборудования на предприятии или организации, требования по безопасной эксплуатации его.</p> <p>Умеет: читать и анализировать технологические схемы, конструкции элементов и узлов машин и аппаратов, подбирать в замен устаревшего, новое современное оборудование.</p> <p>Владеет: навыками проектирования узлов и составляющих технологического оборудования с учётом норм и правил безопасной эксплуатации холодильного технологического оборудования.</p>
ПК-16	способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов	<p>Знает: алгоритм создания технической документации на конкретном предприятии.</p> <p>Умеет: составлять описание необходимой технической документации для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов.</p> <p>Владеет: навыками производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов.</p>	<p>Знает: объём и перечень технической документации необходимой для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов.</p> <p>Умеет: подготавливать техническую документацию для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов.</p> <p>Владеет: навыками производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов.</p>	<p>Знает: объём и перечень технической документации необходимой для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов.</p> <p>Умеет: подготавливать техническую документацию для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов.</p> <p>Владеет: навыками производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов.</p>
ПК-17	готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем	Знает: признаки неисправной работы низкотемпературных систем различного назначения.	Знает: методы диагностики неисправной работы низкотемпературных систем различного назначе-	Знает: методы диагностики неисправной работы низкотемпературных систем различного назначения и необ-

	различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов	<p>Умеет: выявлять причины неисправной работы низкотемпературных систем различного назначения.</p> <p>Владеет: навыками выявления причин неисправной работы низкотемпературных систем различного назначения.</p>	<p>ния.</p> <p>Умеет: выявлять причины неисправной работы низкотемпературных систем различного назначения с использованием различных приспособлений и инструментов.</p> <p>Владеет: навыками выявления причин неисправной работы низкотемпературных систем различного назначения с использованием различных приспособлений и инструментов.</p>	<p>ходимые мероприятия по их устранению и недопущению.</p> <p>Умеет: выявлять причины неисправной работы низкотемпературных систем различного назначения с использованием различных приспособлений и инструментов и составлять план мероприятий по их устранению.</p> <p>Владеет: навыками выявления причин неисправной работы низкотемпературных систем различного назначения с использованием различных приспособлений и инструментов, а также навыками составления плана профилактических работ по их недопущению.</p>
ПК-18	готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности	<p>Знает: о регламентных и профилактических мероприятиях низкотемпературных объектов проводимых с целью увеличения срока их службы и надежности.</p> <p>Умеет: планировать и назначать внеплановые ремонтные работы с целью увеличения срока их службы и надежности.</p> <p>Владеет: знаниями для выполнения регламентных и профилактических мероприятий и ремонтных работ низкотемпературных объектов.</p>	<p>Знает: о регламентных и профилактических мероприятиях, о плановых и внеплановых ремонтных работах низкотемпературных объектов проводимых с целью увеличения срока их службы и надежности.</p> <p>Умеет: принимать решение о необходимости проведения регламентных и профилактических работ, планировать и назначать внеплановые ремонтные работы с целью увеличения срока их службы и надежности.</p> <p>Владеет: навыками выполнения регламентных и профилактических мероприятия и ремонтных работ низкотемпературных объектов.</p>	<p>Знает: о регламентных и профилактических мероприятиях, о плановых и внеплановых ремонтных работах низкотемпературных объектов проводимых с целью увеличения срока их службы и надежности.</p> <p>Умеет: принимать решение о необходимости проведения регламентных и профилактических работ, планировать и назначать внеплановые ремонтные работы с целью увеличения срока их службы и надежности, принимать решение о невозможности дальнейшей эксплуатации оборудования и необходимости его замены.</p> <p>Владеет: навыками выполнения регламентных и профилактических мероприятия и ремонтных работ низкотемпературных объектов, опытом подбора оборудования для замены морально и технически устаревшего.</p>
ПК-19	готовностью участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-	<p>Знает: алгоритм создания технической документации для внедрения и сопровождения проектно-</p>	<p>Знает: объём и перечень технической документации необходимой для изготовления, сборки, испыта-</p>	<p>Знает: объём и перечень технической документации необходимой для изготовления, сборки, испытания и мон-</p>

	<p>технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики</p>	<p>конструкторских разработок. Умеет: составлять описание необходимой технической документации для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов. Владеет: навыками производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов.</p>	<p>ния и монтажа низкотемпературных объектов. Умеет: подготавливать техническую документацию для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов. Владеет: навыками производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов.</p>	<p>тажа низкотемпературных объектов. Умеет: подготавливать техническую документацию для изготовления, сборки, испытания и монтажа низкотемпературных объектов. Владеет: навыками производственных работ по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов.</p>
--	--	---	---	--